

# SAGRADO

Universidad del Sagrado Corazón

ESCUELA DE SALUD Y CIENCIAS

## PRONTUARIO

<b>TÍTULO:</b>	Cálculo I
<b>CODIFICACIÓN:</b>	MAT 201
<b>PRERREQUISITO:</b>	MAT 134
<b>CRÉDITOS:</b>	5 créditos   75 horas contacto   1 término

## DESCRIPCIÓN

Este es un curso teórico y práctico que desarrolla destrezas analíticas en el estudiante de la Escuela de Salud y Ciencias. El curso trata sobre el cálculo diferencial e integral en una variable. En éste se tocan los siguientes conceptos: Límites, Derivadas y sus aplicaciones, Integración indefinida y definida, Teorema fundamental del Cálculo e introducción a las ecuaciones diferenciales. La finalidad del curso es sentar las herramientas del cálculo diferencial e integral necesarias para el estudio avanzado de las ciencias naturales.

## JUSTIFICACIÓN

Las destrezas que se desarrollan en el transcurso de esta asignatura son indispensables para continuar estudios superiores en los distintos campos de las matemáticas y las ciencias naturales. Esto se debe a que el modelaje cuantitativo forma parte integral de dichas disciplinas. El cálculo, a su vez, es el saber que da origen a los fundamentos que nutren el desarrollo de modelos matemáticos.

## COMPETENCIAS

El curso desarrolla en el o la estudiante las siguientes competencias:

- **Cuestionamiento crítico**
- **Investigación y exploración**

## OBJETIVOS

Al finalizar el curso el o la estudiante será capaz de:

1. Definir de forma intuitiva el concepto de límite y continuidad.
2. Definir la derivada de una función.
3. Derivar funciones polinómicas racionales, irracionales, trigonométricas exponenciales y logarítmicas.
4. Trazar gráficas de funciones arbitrarias.
5. Resolver problemas de optimización y de tasas de cambio relacionadas.
6. Identificar antiderivadas.
7. Definir el integral de una función.
8. Integrar funciones polinómicas, racionales, irracionales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
9. Demostrar el teorema fundamental del Cálculo.
10. Calcular áreas bajo curvas y entre curvas.
11. Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden mediante separación de variables o el factor de integración.

## CONTENIDO

- I. Límite de una función
  - A. Concepto intuitivo al límite de una función
  - B. Técnicas algebraicas para hallar límites
  - C. Límites laterales
  - D. Continuidad de funciones
- II. La derivada
  - A. Razón de cambio promedio
  - B. Razón de cambio instantáneo
  - C. Interpretación geométrica de la derivada
  - D. Fórmulas para hallar derivadas
  - E. Derivada de una función compuesta
    1. regla de la cadena
    2. regla de las potencias
  - F. Diferenciación implícita
  - G. Derivadas de orden superior

- H. Derivadas de la función inversa
- I. Derivadas de funciones trigonométricas
- J. Derivadas de funciones logarítmicas y exponenciales

### III. Aplicaciones de la derivada

- A. Tasas de cambio relacionadas
- B. Diferenciales
- C. Máximos y mínimos
- D. Teorema de Rolle
- E. Teorema de valor medio
- F. Funciones crecientes y decrecientes
- G. Concavidad
- H. Límites en el infinito
- I. Límites infinitos
- J. Asíntotas
  - 1. verticales
  - 2. horizontales
  - 3. oblicuas
- K. Teoremas de aplicación de puntos extremos
- L. Método de Newton
- M. Antiderivadas
- N. Ecuaciones diferenciales
  - 1. Separación de variables
  - 2. Factor de integración

### IV. El Integral

- A. Áreas
- B. Evaluación de áreas
- C. Notación sigma
- D. El integral definido
- E. Sumas de Riemann
- F. El teorema fundamental de Cálculo
- G. Propiedades del integral definido
- H. El integral de sustitución
- I. Método de sustitución
- J. Aplicaciones del integral definido
- K. Áreas entre curvas
- L. Aplicaciones de los integrales a áreas bajo curva
- M. Integración Numérica
  - 1. Regla del trapezoide

## 2. Regla de Simpson

### **METODOLOGÍA**

Se recomiendan las siguientes estrategias de la metodología de aprendizaje activo:

- *Flipped classroom*
- Discusión de problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Trabajo en equipo
- Coaching orientado a procedimientos y solución de problemas
- Demostración y ejercicios prácticos
- Autoevaluación y evaluación de pares
- Aplicación de teoremas y fórmulas
- Aprendizaje basado en problemas

### **EVALUACIÓN**

Participación	10%
Composiciones	20%
Trabajos parciales`	40%
Proyecto o examen (final)	<u>30%</u>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### **AVALÚO DEL APRENDIZAJE**

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### TEXTO

Larson R., & Edwards, B.H. (2018). *Calculus* (11<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning.

#### REFERENCIAS

Larson R., & Falvo D.C. (2016). *Precalculus with limits* (4<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning.

Martínez Gómez, E. D. J., & Tejada Betancourt, L. (II.). (2018). *Cálculo y geometría analítica*. Universidad Abierta para Adultos

(UAPA). <https://elibro.net/es/lc/sagrado/titulos/175889>

Miller J., & Gerken, D. (2017). *Precalculus* (1<sup>st</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Stewart J. (2016). *Calculus: Early transcendentals* (8<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning.

Swokowski E. (2019). *Precalculus: Functions & graphs* (13<sup>th</sup> ed). Addison Wesley.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

Math Differential Calculus

<https://www.khanacademy.org/math/calculus>

Symbolab

<https://www.symbolab.com/>

Wolframalpha Computational Intelligence

<https://www.wolframalpha.com/>

Puede encontrar más recursos de información relacionados a los temas del curso en la página de la biblioteca <http://biblioteca.sagrado.edu/>

## **ACOMODO RAZONABLE**

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Académicos.

## **INTEGRIDAD ACADÉMICA**

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(\*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.

Derechos reservados | Sagrado | Noviembre, 2022